



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

# UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ciencias Exactas y Naturales

Of. No. 302/2020.

Hermosillo, Sonora a 04 de diciembre de 2020.

**DR. ENRIQUE FERNANDO VELÁZQUEZ CONTRERAS**  
**PRESIDENTE DEL H. COLEGIO ACADÉMICO**  
**DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**PRESENTE.**

Por este medio, pongo a su atenta consideración la integración en la agenda de la próxima sesión del H. Colegio Académico, un punto relativo a la presente solicitud de autorización para que el programa educativo de licenciatura en **Ingeniería en Ciencias Ambientales**, continúe sus operaciones durante el Semestre 2021-1 conforme al proyecto curricular de nueva creación aprobado en lo general por el H. Consejo Divisional de la DCEN, en su Sesión No. 495 realizada el 24 de junio de 2020 y remitido para su presentación y, en su caso, aprobación al H. Consejo Académico de la Unidad Regional Centro, mediante oficio No. 254-2020 del 21 de octubre de 2020.

Este programa inició operaciones el Semestre 2020-2 con base en el acuerdo de la Sesión No. 173 (25 de junio de 2020) del H. Colegio Académico con el compromiso de concluir durante el semestre 2020-2 el procedimiento de presentación y, en su caso, aprobación de las instancias superiores, sin embargo, debido a la contingencia sanitaria por la COVID 19, el proceso se ha retrasado. Actualmente, el Proyecto está en la fase de revisión por parte de las comisiones de asuntos académicos y normativos del H. Consejo Académico, se prevé avanzar en los próximos días en esta revisión para estar en condiciones de concluir este proceso a principios del semestre 2021-1.

Se anexan al presente la relación de espacios educativos del Segundo Semestre así como sus programas sintéticos.

Sin más por el momento, le saludo afectuosamente y quedo a sus apreciables órdenes para cualquier duda u observación al respecto.

Atentamente,  
"El saber de mis hijos hará mi grandeza"



Dr. Rodrigo Meléndrez Amavizca  
Director de la División de Ciencias Exactas y Naturales

RELACIÓN DE ASIGNATURAS DEL SEGUNDO SEMESTRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Área formativa	Espacios Educativos	Carácter/Créditos
Formación Integral	Taller de Formación Integral: Pensamiento científico y sociedad actual	Obligatoria / 2 créditos
Formación Básica	Cálculo Diferencial e Integral II	Obligatoria / 4 créditos
	Análisis Químico	Obligatoria / 4 créditos
	Química Orgánica	Obligatoria / 4 créditos
	Mecánica I con Laboratorio	Obligatoria / 4 créditos
	Biología	Obligatoria / 4 créditos
	Cambio Global	Obligatoria / 3 créditos



# INGENIERÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

## PROGRAMAS SINTÉTICOS

### SEGUNDO SEMESTRE

Taller de formación integral: Pensamiento científico y sociedad actual

Datos de identificación					
Nombre del EE: Taller de formación integral- <b>Pensamiento científico y sociedad actual</b>			Área de Formación Integral		
Departamentos que otorga el servicio docente: Departamento de Economía					
Clave:	Modalidad: Presencial y en línea		Idiomas: Español		
Horas totales al semestre: 50	Valor en créditos: 2		Semestre en que se cursa: I, II, III o IV		
Carácter: Obligatorio			Requisitos: Ninguno		
Opciones de promoción: Acreditación			Mecanismos alternativos de acreditación: Suficiencia		
Presentación					
<p>El Taller de formación integral en Pensamiento científico es un espacio educativo crucial en la formación de los estudiantes universitarios. Este espacio educativo se centra en ejercitar con los estudiantes un conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere apropiarse o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos para explicar los fenómenos por los que transita la sociedad contemporánea y el mundo real.</p> <p>Por la complejidad de los fenómenos, tanto multicausales como multifactoriales, en el espacio social y mundo real es crucial para su análisis y propuestas se aborden desde distintas disciplinas y áreas de conocimientos de la ciencia, incluso a partir de distintas posturas teóricas dentro de las mismas áreas.</p> <p>Además, es fundamental que las unidades de competencia que se abordan, se vinculen con el resto de los espacios del área de formación integral para fortalecer en conjunto las capacidades de análisis e interpretación de manera integral los cambios y acontecimientos en el mundo natural y social que le rodean.</p>					
Competencia					
Competencia genérica		Unidades de competencia			
Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento		1. Describir los modos de producción y aplicación de conocimiento científico en las distintas áreas			
		2. Distinguir las características propias de los fenómenos sociales y de los fenómenos naturales			
		3. Establecer relaciones entre los fenómenos sociales y los fenómenos naturales			
		4. Valorar el efecto de la actividad humana en los procesos naturales y sociales			
Orientación didáctica: ABP, Proyectos, Análisis de caso, Aprendizaje en servicio					
<p>Atendiendo a las características descritas sobre el curso y el programa de la asignatura, se sugiere que el profesor organice el trabajo de los estudiantes seleccionando dos o tres de los grandes problemas contemporáneos, partiendo de ellos para centrar la discusión del papel que juega la ciencia en su solución.</p> <p>Los estudiantes realizarán trabajo independiente de búsqueda sobre tales problemas, su descripción, magnitud, características y su impacto sobre la vida social de la humanidad y el papel que diversas disciplinas científicas desempeñan en su estudio.</p> <p>Con base en la información obtenida independientemente por los estudiantes, más allá que el profesor proporcione, la discusión en clase se centrará en las características de la ciencia que permiten abordar los problemas, el papel que juegan los paradigmas científicos como ejes a partir de los cuales se explican los fenómenos y cómo, a partir del debate científico, se elaboran socialmente los constructos teóricos que permiten el desarrollo de los conocimientos científicos.</p> <p>Producto del debate, se espera que los estudiantes estén en condiciones de identificar las características de la ciencia, en cualquiera de sus ámbitos y disciplinas, para estudiar los diversos fenómenos, de tal manera que sus teorías puedan, de forma rigurosa y específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los fenómenos.</li> <li>• Explicarlos.</li> <li>• Aplicar los conocimientos construidos.</li> <li>• Predecir comportamientos.</li> </ul> <p>Asimismo, es importante que, a partir de la noción de paradigma y de construcción social del conocimiento, el estudiante tenga una versión sobre el hecho de que el conocimiento científico requiere de múltiples fuentes de evidencias sobre sus resultados, que se requiere contar con mecanismos de replicabilidad para conocer si los resultados obtenidos en determinadas circunstancias serán los mismos si se presentan circunstancias iguales y si las explicaciones de otros individuos u otras comunidades son similares, y también es pertinente que el estudiante discuta sobre la posibilidad de que el conocimiento científico pueda ser refutado, poniendo siempre a prueba sus explicaciones.</p>					
Actividades de aprendizaje			Actividades de enseñanza		
Tipo	Horas/ semestre	Actividades	Tipo	Horas/ semestre	Actividades
Independientes	18	Lectura, consulta de fuentes de información	Tutoría	18	Orienta, guía, recomienda, evalúa, retroalimenta
Supervisadas	16	Elaboración de productos	Supervisión	16	Observa, asesora, clarifica, conduce, ayuda a encontrar alternativas, ajusta información, evalúa, retroalimenta
Dirigidas	16	Asistencia a clase, participación	Instrucción	16	Seleccionar la problemática, plantear la situación, explica, ilustra, modela, evalúa, retroalimenta
Evaluación del aprendizaje					
Criterios de cumplimiento		Evidencias de desempeño		Evidencias de conocimiento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia a las actividades programadas</li> <li>• Participación</li> <li>• Entrega en tiempo y forma de los productos solicitados</li> </ul>		<p>Con base en los criterios de desempeño especificados que deberán presentar los resultados o productos esperados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentales</li> <li>• Demostraciones</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• De base: conceptos, métodos, principios, modelos, etc.</li> <li>• Circunstancial: permiten tomar decisiones o adaptarse en situaciones variadas</li> </ul>	
Técnicas e instrumentos de evaluación					
Recursos de formación					
Contenidos básicos			Materiales		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mundo social y el mundo natural</li> <li>• Principios básicos del pensamiento científico, sus formas para la generación de conocimiento y sus aplicaciones</li> <li>• Grandes problemas contemporáneos: globalización, violencia, migración, medio ambiente, pobreza, marginación</li> <li>• La Cuarta Revolución Industrial y su impacto</li> <li>• La construcción social de la ciencia</li> <li>• Sociedad del conocimiento</li> <li>• Noción de paradigma</li> <li>• Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible</li> <li>• Los problemas en el desarrollo científico</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora, cañón</li> <li>• Moodle</li> <li>• Marcador-pintarrón</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>		
Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de formación: Afín a las áreas disciplinares</li> <li>• Experiencia profesional en campo de estudio</li> <li>• Habilidad en el manejo de la didáctica del programa en la modalidad en que se imparta</li> </ul>					

## Cálculo diferencial e integral II

Datos de identificación							
Nombre del EE: Cálculo diferencial e integral II				Área Formativa: Básica			
Departamento que da el servicio: Matemáticas							
Clave:		Modalidad: Presencial y virtual			Idiomas: Español		
Horas totales al semestre: 100		Valor en créditos: 4			Semestre en que se cursa: Segundo		
Carácter: Obligatoria		Antecedente: Cálculo diferencial e integral I			EE subsecuente: Cálculo Diferencial e Integral III		
Opciones de promoción: Calificación				Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia			
Presentación							
<p>Este curso tiene como objetivo proporcionar al estudiante herramientas conceptuales y técnicas para modelar y resolver problemas relacionados el cálculo de áreas, volúmenes de sólidos en revolución y problemas de diversas disciplinas científicas, y estudiar la representación de una función en serie de potencias para resolver problemas de aproximación en diferentes contextos. Se enfatizará la construcción del concepto de integral y su interpretación geométrica en términos de áreas, así como la argumentación matemática apoyados en recursos heurísticos (geométricos, físicos, etc.). También se destacará la relación inversa entre los operadores derivada e integral por medio del Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p>A través del trabajo dirigido y del trabajo independiente del estudiante, se promoverá el desarrollo de habilidades de cálculo, análisis y aplicación de los conceptos, contribuyendo de esa manera al desarrollo de las competencias genéricas y profesionales de un egresado de los programas educativos que pertenecen a la División de Ciencias Exactas y Naturales.</p>							
Competencias							
<i>Genéricas que se ejercitan:</i>				<i>Profesionales a desarrollar:</i>			
Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.				<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificará al polinomio de Taylor como aproximador y reconocerá funciones representables como series de potencias.</li> </ul>			
Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.				<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptualizará a la integral de una función con el uso de sumas de Riemann y la identificará con áreas de regiones planas.</li> </ul>			
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizará la relación inversa entre los operadores derivada e integral, utilizando el Teorema Fundamental del Cálculo.</li> </ul>			
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizará los conceptos del cálculo integral para modelar y resolver problemas de las ciencias y las ingenierías.</li> </ul>			
Orientación didáctica							
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>							
<p>El estudiante asistirá 64 horas semestrales (4 horas semanales) a clases en el aula dirigidas por el profesor del curso dónde se desarrollarán los conceptos y algoritmos propios de un segundo curso de cálculo diferencial e integral, y se evidenciará la flexibilidad y utilidad de éste como herramienta para el modelado y resolución de problemas en distintas disciplinas científicas y las ingenierías.</p> <p>El estudiante trabajará al menos 26 horas semestrales de forma independiente y 10 horas guiadas o supervisadas por el profesor en actividades dirigidas a desarrollar y consolidar los conceptos y técnicas del cálculo diferencial.</p>							
<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>

	semestr e				semestr e		
Independientes	20	Uso de plataforma y/o recursos sugeridos por el profesor	Elección del estudiante	Tutoría	20	Registrar las evidencias del trabajo independiente del estudiante	Línea
Supervisadas	16	Asistencia a asesorías de pares	Aula Asesoría	Supervisión	16	Supervisar asesorías de pares	Aula Asesoría
Dirigidas	64	Asistencia y participación en clase	Aula	Enseñanza	64	Impartir clases presenciales	Aula
<b>Evaluación del aprendizaje</b>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a clase.</li> <li>Presentación de los exámenes establecidos.</li> <li>Entrega de tareas en forma y tiempos establecidos.</li> <li>Asistencia a las asesorías con pares acordadas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes parciales</li> <li>Registro del trabajo dirigido e independiente.</li> <li>Registro del trabajo colaborativo sobre situaciones nuevas que permita al estudiante la discusión y confrontación de información.</li> <li>Registro de participación activa en clase</li> <li>Elaboración y exposición de proyectos.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante demostrará las competencias de análisis e innovación en la solución de problemas de aplicación en contexto intra y extra-matemático.</li> <li>Desarrolla trabajos y tareas apegado al rigor metodológico específico.</li> <li>Utiliza tecnología y software específico para la realización de trabajos y tareas solicitadas</li> </ul>		
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Listas de cotejo, rúbricas, exámenes orales, escritos o en línea, proyectos de investigación, presentaciones orales.					
<b>Recursos para la formación</b>							
<i>Contenidos básicos</i>				<i>Materiales</i>			
<p>1. El Teorema de Taylor:</p> <p>1.1 La recta tangente como la mejor aproximación lineal.</p> <p>1.2 El concepto de diferencial y su aplicación en problemas de aproximación.</p> <p>1.3 La parábola tangente como la mejor aproximación cuadrática.</p> <p>1.4 Polinomios de Taylor.</p> <p>1.5 El Teorema de Taylor con residuo.</p> <p>1.6 Representación de las principales funciones del cálculo en expansiones de Taylor con residuo.</p> <p>2. La integral de Riemann:</p> <p>2.1 Motivación del concepto de integral usando el problema del cálculo de áreas y problemas de</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Plumones y pintarrón</li> <li>Plataforma institucional para materiales en línea</li> <li>Sistemas de cómputo MAPLE TA, GeoGebra, Microsoft Mathematics</li> <li>Equipo de cómputo</li> <li>Equipo de proyección</li> <li>Textos y referencias bibliográficas Leithold, L., El Cálculo, 7ma edición, Oxford, 1998 Hughes, D., et all, Cálculo, Primera edición, Ed. Cecsca, 1998 Edwards y Penney, Cálculo con Geometría Analítica, 4ta edición, Prentice may, 1996 Kreyszig, E., Matemáticas avanzadas para Ingeniería, Vol.2, Tercera edición, Ed.</li> </ul>			

<p>movimiento.</p> <p>2.2 Sumas superiores e inferiores de una función acotada.</p> <p>2.3 La integral superior e integral inferior para definir la integral definida de una función acotada en un intervalo cerrado.</p> <p>2.4 Propiedades de la integral definida.</p> <p>2.5 Cálculo de integrales de funciones continuas en intervalos cerrados y de integrales con discontinuidades en un número finito de puntos en intervalos cerrados.</p> <p>3. El Teorema Fundamental del Cálculo:</p> <p>3.1 La integral como función del extremo superior.</p> <p>3.2 Continuidad de la función integral.</p> <p>3.3 El Teorema del Valor Medio para Integrales.</p> <p>3.4 El Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p>4. Métodos de Integración:</p> <p>4.1 Propiedades de la integral indefinida.</p> <p>4.2 Integración de funciones elementales.</p> <p>4.3 El método de cambio de variable.</p> <p>4.4 El método de integración por partes.</p> <p>4.5 Integración de funciones trigonométricas.</p> <p>4.6 El método de sustitución trigonométrica.</p> <p>4.7 El método de integración por fracciones parciales.</p> <p>5. Aplicaciones de la integral:</p> <p>5.1 Aplicaciones de la integral en problemas de la matemática.</p> <p>5.2 Aplicaciones de la integral en problemas de otras disciplinas.</p> <p>6. Series numéricas y series de potencias:</p> <p>6.1 Definición y ejemplos de series.</p> <p>6.2 Criterio de comparación para convergencia de series.</p> <p>6.3 Series de potencias.</p> <p>6.4 Representación de algunas funciones como series de potencias.</p> <p>6.5 Series de Taylor.</p> <p>6.6 Derivación e integración de series de potencias.</p>	<p>Limusa, 1982</p> <p>Fraga, Robert, Calculus problems for a new century, The Mathematical Association of America 1999</p> <p>Solow, Anita, Learning by Discovery, The Mathematical Association of America 1999</p> <p>Swokowsky, E., Cálculo con Geometría Analítica, Segunda edición, Grupo Ed. Iberoamérica, 1989</p> <p>Cruise / Lehman, Lecciones de Cálculo 2, Ed. Addison Wesley, Iberoamérica, 1989</p> <p>Tellechea, E., Notas de Cálculo Diferencial e Integral II, Taller Editorial del Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora, 2002</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: Licenciatura o posgrado	Área de formación: Matemáticas o área afín
Experiencia docente: al menos 1 año	Experiencia profesional en el campo: al menos 1 año
Elaboró: Carolina Espinoza Villalva, Jesús Adolfo Minjárez Sosa, Eduardo Tellechea Armenta	Fecha: octubre del 2020

## Cambio Global

Datos de identificación		
Nombre del EE: Cambio Global		Área Formativa: Básico
Departamento que da el servicio: Geología Ingeniería Química y Metalurgia		
Clave:	Modalidad: Presencial, en línea	Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 75	Valor en créditos: 3	Semestre en que se cursa: Segundo
Carácter: Obligatoria	Antecedente:	EE subsecuente:
Opciones de promoción: Calificación	Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación		
<p>El Cambio Global puede definirse como el conjunto de cambios ambientales que se derivan de las actividades humanas en el planeta tierra. La clase de Cambio Global ofrece una introducción interdisciplinaria a los principios del clima, ecosistemas y biogeoquímica que son necesarios para entender los impactos humanos en el ambiente natural. Entre los temas de estudio principales de este curso se encuentra el clima y la variabilidad climática, el ciclo del carbono y su relación biogeoquímica, causas e impacto del cambio global.</p> <p>En esta clase se aplicarán los principios científicos interdisciplinarios del cambio global que son importantes para la evaluación y desarrollo de políticas de mitigación, incluyendo análisis de literatura científica y datos. Al final de esta clase, los estudiantes contarán con un entendimiento crítico de los principios del cambio global, su relación con la climatología física y los ciclos biogeoquímicos, así como el impacto de estos cambios en el planeta y nuestra sociedad. Entre las competencias a adquirir por parte del alumno se incluye la interpretación integral del mundo natural y social contemporáneo, producción de discursos argumentados de acuerdo con los requerimientos de contextos comunicativos y caracterización de los fenómenos de los Sistemas Terrestres, sus interrelaciones y su papel en la estructura y procesos del medio ambiente.</p> <p>La materia se desarrollará mediante presentaciones orales impartidas por el profesor, trabajos dirigidos individuales y en equipo. Para cursar esta materia es necesario haber aprobado satisfactoriamente el curso de Sistemas Terrestres de la carrera de Ingeniería en Ciencias Ambientales.</p>		
Competencias		
<i>Genéricas que se ejercitan:</i>		<i>Profesionales a desarrollar:</i>
Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.		Caracteriza los fenómenos de los Sistemas Terrestres, sus interrelaciones y su papel en la estructura y procesos del medio ambiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el método científico en el análisis de los elementos naturales y antropogénicos, y sus relaciones, que conforman el medio ambiente.</li> <li>• Formular y defender posiciones ante disyuntivas ecológicas y de conservación ambiental en ámbitos.</li> </ul>
Produce discursos argumentados de acuerdo con los requerimientos de contextos comunicativos.		
Orientación didáctica		
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>		
La materia se desarrollará mediante una modalidad de enseñanza conceptual, a través de 1) temas teóricos impartidos por el maestro en el aula, 2) tareas de temas específicos que incorporen recursos tecnológicos (individuales y en equipo), 3) presentaciones por alumnos en temas específicos, 4) discusiones, mesas redondas y participación en foros de opinión en línea y 5) una visita guiada.		

La interacción didáctica se llevará a cabo de manera presencial y a través de plataformas tecnológicas, donde el alumno compartirá discursos argumentados relevantes a la materia y con los requerimientos de contextos comunicativos.

<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	19	Lectura, consulta de fuentes de información, participación en foros de opinión en línea	Salón, Biblioteca, Centro de Computo, Casa	Tutoría	19	Orienta, guía, recomienda, evalúa, retroalimenta	Salón, plataformas institucionales, biblioteca, centro de cómputo
Supervisadas	8	Observación y reporte de visitas guiadas	Aula, Centro de Cómputo	Supervisión	8	Guía, orientación y solución de dudas en visitas guiadas	Sitios seleccionados
Dirigidas	48	Asistencia a clase, participación	Salón	Enseñanza	48	Seleccionar la problemática, plantear la situación, explica, ilustra, modela, evalúa, retroalimenta	Salón
<i>Evaluación del aprendizaje</i>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el impacto del hombre en el clima y los ecosistemas.</li> <li>Define el concepto del cambio global.</li> <li>Describe las causas e impacto del cambio global.</li> <li>Ejemplifica las relaciones entre política y cambio global.</li> <li>Interpreta la dinámica social y natural del cambio global.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Respuesta de exámenes</li> <li>Elaboración de tareas y presentaciones.</li> <li>Participación en discusiones y mesas redondas.</li> <li>Publicaciones en línea acerca del cambio global y el impacto del hombre en los ecosistemas.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Calificación satisfactoria en exámenes.</li> <li>Cumplimiento de tareas y presentaciones</li> <li>Participación en actividades de clase (discusiones, mesas redondas).</li> <li>Publicación de material en línea con fundamento científico y de acuerdo con los requerimientos de contextos comunicativos (foros de opinión).</li> </ul>		
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Examen escrito, tareas, trabajo en equipo, reporte de visita guiada, participación en fotos de opinión a través de plataformas tecnológicas.					

<b>Recursos para la formación</b>	
<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>
<p><b>Unidad 1. Introducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiendo cambio global</li> <li>- Las leyes de Newton y la termodinámica</li> <li>- La Tierra y el sol: Cambios a través del tiempo.</li> <li>- Causas del cambio global               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Energía</li> <li>b. Población y consumo</li> <li>c. Cambio de uso de suelo</li> <li>d. Huella hídrica</li> <li>e. Huella ecológica</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Unidad 2. Complejidad e interacciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gases de efecto invernadero y ozono</li> <li>- Biogeoquímica Terrestre</li> <li>- Biogeoquímica Marina</li> </ul> <p><b>Unidad 3. Impacto del cambio global</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paleoclima y paleo-perspectiva</li> <li>- Modelos de cambio climático y proyecciones.</li> <li>- Impacto del cambio global               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sequía, calor, incendios</li> <li>b. Océanos, hielo, nieve</li> <li>c. Agricultura</li> <li>d. Salud</li> <li>e. Biodiversidad</li> <li>f. Nivel del mar</li> <li>g. Ecosistemas</li> <li>h. Seguridad alimentaria</li> <li>i. Nexo agua-comida-energía</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Unidad 4. Mitigación, ingeniería y adaptación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo, proyección y acceso a internet</li> <li>• Plumones, pintarrón.</li> <li>• Material bibliográfico               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Álvarez-Lires, María M, Azucena Arias-Correa, María A Lorenzo-Rial, and Francisco Serrallé-Marzoa. 2017. Educación para la Sustentabilidad: Cambio Global y Acidificación Oceánica. Formación universitaria 10 (2): 89–102.</li> <li>- Brown, Katrina. 2016. Resilience, Development, and Global Change. Routledge Taylor and Francis Group. New York, NY.</li> <li>- Günther, Ma. Griselda, y Ricardo A. Gutiérrez, eds. La Política del Ambiente en América Latina: Una Aproximación desde el Cambio Ambiental Global. Argentina: CLACSO, 2017.</li> <li>- González-Tablas, Angel Martínez, Arnaldo Orlandini, y Sagrario Herrero López. 2011. Crisis, Cambio Global y Energía. Revista de Economía Mundial, 23.</li> <li>- Urquidi, Victor L. Desarrollo Sustentable y Cambio Global. Editado by Nadal Alejandro. México, D.F.: El Colegio De Mexico, 2007.</li> <li>- Farmer, G. Thomas, and John Cook. 2013. Climate Change Science: A Modern Synthesis. Dordrecht: Springer Netherlands. <a href="https://doi.org/10.1007/978-94-007-5757-8">https://doi.org/10.1007/978-94-007-5757-8</a>.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: Maestría o doctorado en áreas afines a las ciencias de la Tierra (geología, meteorología, biología, química) y de las actividades humanas que impacten el medio ambiente.	Área de formación: Geología
Experiencia docente: 5 años	Experiencia profesional en el campo: 10 años
Elaboró: Elia M. Tapia Villaseñor, Ismael Minjárez Sosa, Alba Lucina Martínez Haros	Fecha: abril del 2020

## Mecánica I

Datos de identificación							
Nombre del EE: Mecánica				Área Formativa: Básico			
Departamento que da el servicio: Física							
Clave:		Modalidad: Presencial, en línea			Idiomas: Español/Inglés		
Horas totales al semestre: 100		Valor en créditos: 4			Semestre en que se cursa: Primero		
Carácter: Obligatoria		Antecedente:			EE subsecuente:		
Opciones de promoción: Calificación				Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia			
Presentación							
<p>El espacio educativo se ubica en el primer semestre del plan de estudios y representa un espacio introductorio a la Mecánica Clásica.</p> <p>Proporciona los conocimientos elementales del movimiento, las leyes del movimiento, de las fuerzas y de la conservación de la energía mecánica para comprender su significado en el marco particular del área de formación del estudiante, sus aplicaciones y alcances en la sociedad.</p> <p>Orienta y promueve el origen y evaluación de esta profesión, a través del entendimiento de las distintas áreas de acentuación en futuros espacios educativos dentro del programa.</p> <p>Se evaluarán conceptos básicos de la mecánica clásica a través de la solución de problemas del movimiento con trabajo individualizado y grupal dentro del campo trabajo del área de formación del estudiante, a través de la investigación de las diferentes áreas de acentuación y trabajo individualizado basado en la visita de empresas e industrias relacionadas.</p>							
Competencias							
<i>Genéricas que se ejercitan:</i>				<i>Profesionales a desarrollar:</i>			
Escucha interpreta, emite mensajes pertinentes, utiliza códigos y herramientas acordes.				Explica los elementos fundamentales del movimiento de una partícula.			
Sustenta posturas personales sobre temas de interés y relevancia general, considera puntos de vista y crítica reflexiva.				Describe los conceptos y leyes de la mecánica y lo aplica en la solución de problemas de movimiento.			
Aprende por interés propio a lo largo de la vida.				Reconoce la importancia del trabajo experimental en mecánica clásica y usa sus métodos en la determinación de cantidades físicas como velocidad, aceleración, fuerza y energía			
Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.							
Orientación didáctica							
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>							
<p>El espacio educativo se desarrollará de manera conceptual a través de asignaturas, procedimental con el desarrollo de experimentos en el laboratorio.</p> <p>La interacción será a través de tutoría presencial y de guía en el laboratorio. De manera independiente en la investigación temática.</p>							
<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas / semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	4	Investigación individual y grupal	Biblioteca/Plataforma	Tutoría	4	Apoyo a Investigaciones	Cubículo
Supervisa	16	Actividades	Plataforma	Supervi	16	Revisión	Plataforma

das		en línea		sión		de actividades en línea	
Dirigidas	80	Análisis de conceptos y experimentación	Salón/laboratorio	Enseñanza	80	Conducción del curso teórico y experimental	Salón/laboratorio
<b>Evaluación del aprendizaje</b>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se apropia de conceptos y términos propios de la mecánica clásica.</li> <li>Se conduce de forma adecuada mediante el uso del lenguaje técnico/científico en distintos entornos.</li> <li>Socializa con sus compañeros puntos de vista coherente a la mecánica de los sistemas.</li> <li>Utiliza tecnología para determinar variables mecánicas mediante la experimentación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios de tarea; procedimiento usado en ellos para resolverlos.</li> <li>Exposiciones de solución de problemas de mecánica.</li> <li>Exámenes escritos. Al menos tres exámenes individuales en el semestre.</li> <li>Resumen de temas de mecánica en plataforma digital. Presentación frente a grupo.</li> <li>Cumplir con la guía de prácticas de laboratorio.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparte material en el nivel relacionado a la temática.</li> <li>Expone temática de la unidad y organiza dinámicas de retroalimentación en el aula.</li> <li>Participa de forma activa en clase.</li> <li>Cumple con la metodología previamente definida por el docente para la elaboración de trabajos académicos tanto en el aspecto teórico como experimental.</li> <li>Atiende material y dinámicas del profesor para acceder al conocimiento previo del tema.</li> <li>Reconoce problemas y propone soluciones.</li> </ul>		
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Formularios de Respuesta, Lista de verificación y Rúbricas					
<b>Recursos para la formación</b>							
<i>Contenidos básicos</i>				<i>Materiales</i>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mediciones <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción</li> <li>El Sistema Internacional de Unidades</li> <li>Otros sistemas de unidades</li> <li>La incertidumbre en una medición</li> </ol> </li> <li>Movimiento en una dimensión <ol style="list-style-type: none"> <li>Cinemática de una partícula</li> <li>Movimiento rectilíneo uniforme</li> <li>Movimiento uniformemente acelerado</li> </ol> </li> <li>Vectores <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción a los vectores</li> <li>Suma y Resta</li> <li>Productos con vectores</li> <li>División de un vector por un escalar</li> </ol> </li> <li>Movimiento en un plano</li> </ol>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Pantalla, proyector, pizarrón.</li> <li>Material audiovisual, manual de prácticas de laboratorio y documentos electrónicos.</li> <li>Equipo de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de medición</li> <li>Generador de chispas</li> <li>Aparatos de movimiento rectilíneo, caída libre, tiro parabólico, movimiento circular uniforme, fricción.</li> </ul> </li> <li>Equipo de cómputo: PC's, sensores e interfaces. conexión a internet, applets, software.</li> <li>Material bibliográfico <ul style="list-style-type: none"> <li>Alrasheed, Salma. Principles of</li> </ul> </li> </ul>			

<p>4.1. Cinemática de una partícula en dos D  4.2. Tiro Parabólico  4.3. Movimiento Circular  4.4. Movimiento Circular Uniforme  5. Dinámica de una partícula  5.1. Leyes de Newton  5.2. Fuerzas y leyes de las fuerzas  5.3. Sistemas de referencia no inerciales  6. Trabajo y energía  6.1. Trabajo  6.2. Energía  6.3. Conservación de la energía  7. Tópicos aplicados de la Mecánica Clásica.</p>	<p>Mechanics. Fundamental University Physics. Springer 2019. ISBN 978-3-030-15194-2, ISBN 978-3-030-15195-9 (eBook)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feynman, Richard P.; Leighton, Robert B. y Sands, Matthew. The Feynman lectures on physics. Pearson/Addison Wesley; California Institute of Technology; Cualquier edición disponible.</li> <li>- Giancoli, Douglas C. Física para ciencias e ingeniería con física moderna. Pearson Educación, 2009. ISBN 978-607-442-303-7, o ediciones posteriores.</li> <li>- Resnick, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth S. Física. CECSA; Grupo Editorial Patria; 2002. ISBN 978-970-24-0257-2, o ediciones posteriores.</li> <li>- Sears, Francis Weston; Zemansky, Mark W.; Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. Sears y Zemansky, Física Universitaria con física Moderna / Vol. 1, Pearson Ed., 2013.-ISBN 978-607-32-2124-5, o ediciones posteriores.</li> <li>- Serway, Raymond A. y Beichner, Robert J. Física para ciencias e ingeniería, Vol 1. Cengage Learning Editores; 2015. ISBN 978-607-519-198-0, o ediciones posteriores.</li> </ul>
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: Licenciatura	Área de formación: Física
Experiencia docente: 1 años	Experiencia profesional en el campo: 1 año
Elaboró: Irma Elodia Morales Fernández, Carlos Manuel Minjárez Sosa, Carlos Antonio Calcáneo Roldán, Ricardo López Esparza, Armando Ayala Corona	Fecha: mayo del 2020

## Química Orgánica

Datos de identificación		
Nombre del EE: Química Orgánica	Área Formativa: Básica	
Departamento que da el servicio: Ciencias Químico-Biológicas		
Clave:	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 100	Valor en créditos: 4	Semestre en que se cursa: Segundo
Carácter: Obligatoria	Antecedente: Química I	EE subsecuente: Química Ambiental
Opciones de promoción: Calificación	Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación		
<p>El presente curso de Química Orgánica tiene como finalidad introducir al alumno en el mundo de la comprensión de los compuestos orgánicos o del carbono, a la vez de coadyuvar en la formación de un futuro profesionista, por lo que se requiere que los alumnos desarrollen o refuercen las habilidades de la comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación, a través del pensamiento crítico.</p> <p>El programa se contempla en dos grandes unidades:</p> <p>La primera unidad inicia con la revisión de la teoría vitalista y la síntesis de la urea. Dicha temática nos permite analizar el origen del concepto "Química Orgánica" y su posible cambio por el de "Química de los compuestos del carbono". Se analizan las características más importantes del átomo de carbono, como lo son: su ubicación en la tabla periódica, su configuración electrónica, su estructura de Lewis, sus hibridaciones y los tipos de enlaces presentes en las moléculas orgánicas.</p> <p>El fenómeno de isomería y la concatenación de átomos de carbono para formar cadenas largas o anillos entre sí o con átomos distintos, son características que nos permiten explicar la gran diversidad y el número tan elevado de compuestos orgánicos hoy en día.</p> <p>La existencia de millones de compuestos orgánicos y su tendencia a incrementarse cada día nos obliga a clasificarlos para su estudio, ya sea por su estructura o por su grupo funcional.</p> <p>Esta unidad finaliza con la clasificación de los compuestos orgánicos. Debe quedar claro aquí, que aun cuando se considera que los alcanos no poseen grupo funcional, este papel lo desempeñan sus enlaces sencillos carbono-hidrógeno y carbono-carbono. Así, en el caso de los alquenos y alquinos la presencia del doble y triple enlace respectivamente, son considerados como grupos funcionales pues son éstos sus sitios químicamente más reactivos en su estructura molecular.</p> <p>En la segunda unidad, se inicia con el tema del petróleo, con el propósito de resaltar su importancia como fuente natural de hidrocarburos y como materia prima en la síntesis de la mayor parte de los productos químicos de gran consumo en la vida diaria; como su importancia económica, política y social para nuestro país. También, se analizan las distintas funciones químicas que pertenecen a los hidrocarburos como: alcanos, cicloalcanos, alquenos, alquinos, y compuestos aromáticos, así mismo, los derivados halogenados, los derivados oxigenados como son; alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas, ácidos carboxílicos, esterés, y los derivados nitrogenados; aminas y amidas.</p> <p>En cada una de estas funciones químicas, el trabajo será enfocado a explicar y analizar, ¿qué son?, ¿cómo se les nombra de una manera sistemática y de una manera trivial?, ¿cómo son obtenidos?, ¿para qué son o en que se utilizan? y ¿cómo se comportan física y químicamente?</p> <p>Se utilizarán preferentemente las reglas de la IUPAC para dar nombre y/o escribir la estructura de los compuestos orgánicos y, en algunos casos especiales, se hará uso de los nombres comunes sólo para aquellos compuestos más sencillos de una familia.</p>		

El curso de Química Orgánica tiene el firme propósito de colaborar con la formación, introduciendo al estudiante en el conocimiento de los compuestos químicos que tienen como base el carbono, creando así junto con la Química General y la Química Inorgánica, las bases para la comprensión de las ciencias ambientales, así como entender los procesos propios de la Química a nivel industrial.

<b>Competencias</b>							
<i>Genéricas que se ejercitan:</i>				<i>Profesionales a desarrollar:</i>			
Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.				Caracteriza los fenómenos de los Sistemas Terrestres, sus interrelaciones y su papel en la estructura y procesos del medio ambiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el método científico en el análisis de los elementos naturales y antropogénicos, y sus relaciones, que conforman el medio ambiente.</li> </ul>			
				Evalúa parámetros ambientales, de acuerdo con normativas nacionales e internacionales vigentes y enmarca los resultados en modelos teóricos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir e interpretar parámetros ambientales utilizando técnicas analíticas, equipo convencional y software especializado.</li> </ul>			
<b>Orientación didáctica</b>							
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>							
<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	20	Lectura, consulta de fuentes de información	Salón, Biblioteca	Tutoría	20	Orienta, guía, recomienda, evalúa, retroalimenta	Salón, plataformas institucionales
Supervisadas	16	Prácticas de Laboratorio	Laboratorio	Supervisión	32	Prácticas de Laboratorio	Laboratorio
Dirigidas	64	Asistencia a clase, participación	Salón	Enseñanza	48	Seleccionar la problemática, plantear la situación, explica, ilustra, modela, evalúa, retroalimenta	Salón
<b>Evaluación del aprendizaje</b>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el concepto de "Química Orgánica" y su</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de ensayos con descripción de los conceptos.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes</li> <li>• Tareas con análisis</li> </ul>		

<p>posible cambio por el de "Química de los compuestos del carbono".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe las características más importantes del átomo de carbono, como lo son: su ubicación en la tabla periódica, su configuración electrónica, su estructura de Lewis, sus hibridaciones y los tipos de enlaces presentes en las moléculas orgánicas.</li> <li>Explica la importancia como fuente natural de hidrocarburos y como materia prima en la síntesis de la mayor parte de los productos químicos de gran consumo en la vida diaria; como su importancia económica, política y social para nuestro país.</li> <li>Analiza las distintas funciones químicas que pertenecen a los hidrocarburos.</li> <li>Describe los compuestos orgánicos, los métodos para nombrarlos sistemáticamente, de acuerdo con IUPAC, su forma de obtención, sus propiedades físicas y químicas y sus usos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión y aplicación por parte del alumno Fundamento para la actividad.</li> <li>Resolución de ejercicios, formulación de preguntas.</li> <li>Resolución de exámenes escritos con relación al contenido temático de las unidades.</li> <li>Realización de la actividad experimental.</li> <li>Exposición oral y visual a través de objetos de aprendizaje previamente elaborados por parte del equipo de investigación colaborativa de alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes de visitas guiadas al laboratorio</li> <li>Participación en discusiones en aula</li> </ul>
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>	Examen escrito, tareas, reportes de Visitas Guiadas y/o laboratorio	
<b>Recursos para la formación</b>		
<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>	
<p>1. Unidad I. La Química Del Carbono  1.1. Antecedentes Históricos De La Química Orgánica  1.1.1. Teoría vitalista.  1.1.2. Síntesis de la urea.  1.1.3. Concepto de Química Orgánica.  1.2. Características Del Átomo De Carbono</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración electrónica y estructura de Lewis.</li> <li>Hibridación Sp<sup>3</sup>, Sp<sup>2</sup>, Sp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El contenido temático de la Química General. Fundamentos de Aritmética, algebra, Geometría.</li> <li>Pizarrón</li> <li>Proyector</li> <li>Computadora</li> <li>Plumones</li> <li>Moodle</li> <li>Material bibliográfico</li> <li>Mcmurry, J. <i>Química</i></li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los enlaces del carbono.</li> <li>- Isomería.</li> <li>- Clasificación De Los Compuestos Orgánicos</li> <li>- Estructural.</li> <li>- Grupo funcional.</li> </ul> <p>Unidad II Funciones De Química Orgánica</p> <p>2.1 Hidrocarburos</p> <p>2.1.1 El Petróleo y el gas natural como fuentes naturales de hidrocarburos.</p> <p>2.1.2 Alcanos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de alcanos.</li> <li>- Nomenclatura IUPAC para alcanos normales.</li> <li>- Tipos de átomos de carbono.</li> <li>- Grupos alquílicos.</li> <li>- Nomenclatura IUPAC para alcanos arborescentes.</li> <li>- Aplicaciones de alcanos.</li> <li>- Propiedades físicas</li> <li>- Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</li> <li>- Reacciones características</li> </ul> <p>2.1.3. Cicloalcanos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de cicloalcanos</li> <li>- Nomenclatura IUPAC para cicloalcanos sencillos y arborescentes.</li> <li>- Aplicaciones de cicloalcanos.</li> </ul> <p>2.1.4. Alquenos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de los alquenos.</li> <li>- Nomenclatura IUPAC para alquenos normales y arborescentes.</li> <li>- Aplicaciones de alquenos.</li> <li>- Propiedades físicas</li> <li>- Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</li> <li>- Reacciones características</li> </ul> <p>2.1.5. Alquinos Y Dienos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de los alquinos.</li> <li>- Nomenclatura IUPAC para alquinos normales y arborescentes.</li> <li>- Aplicaciones de alquinos.</li> <li>- Propiedades físicas</li> <li>- Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</li> <li>- Reacciones características</li> <li>- Características de dienos acumulados, conjugados y no conjugados</li> <li>- Reacciones de dienos conjugados</li> <li>- Polimerización de dienos conjugados</li> <li>- Usos de los polímeros de dienos</li> </ul>	<p><i>orgánica</i>. México. Thomson, 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Morrison, Robert T. Y Boyd, Robert N., <i>Química orgánica</i>. 5ª edición. México. Addison Wesley, 1998</li> <li>- Wade, L. G. <i>Organic Chemistry</i>. 5ª edición. Pearson, 2006</li> <li>- Wingrove, A., Caret, R. (1981). <i>Organic Chemistry</i>. New York: Harper &amp; Row.</li> <li>- Brown, Lemay, Bursten. (1998). <i>Química: La Ciencia Central</i>. México: Prentice Hall Hispanoamericana.</li> <li>- Chemistry, Morrison y Boyd. (1998). <i>Química Orgánica</i>. México: Pearson Educación.</li> </ul>
--	---

<p>conjugados</p> <p>2.1.6. Compuestos Aromáticos (Derivados Del Benceno)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Características del benceno.</li><li>- Nomenclatura IUPAC de derivados mono-substituidos del benceno.</li><li>- Aplicaciones de compuestos del benceno.</li><li>- Reacciones características del benceno</li><li>- Obtención de derivados di y poli-substituidos del benceno</li></ul> <p>2.2. Derivados Halogenados</p> <p>2.2.1. Características de los derivados halogenados.</p> <p>2.2.2. Nomenclatura IUPAC de derivados halogenados.</p> <p>2.2.3. Aplicaciones de derivados halogenados.</p> <p>2.2.4 Propiedades físicas</p> <p>2.2.5 Preparación en el laboratorio</p> <p>2.2.6 Reacciones características</p> <p>2.3. Alcoholes</p> <p>2.3.1. Características de los alcoholes.</p> <p>2.3.2. Nomenclatura IUPAC para alcoholes.</p> <p>2.3.3. Aplicaciones de alcoholes.</p> <p>2.3.4. Propiedades físicas</p> <p>2.3.5 Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</p> <p>2.3.6 Reacciones características</p> <p>2.4. Éteres</p> <p>2.4.1. Características de éteres.</p> <p>2.4.2. Nomenclatura IUPAC para éteres.</p> <p>2.4.3. Aplicaciones de éteres.</p> <p>2.4.4. Propiedades físicas</p> <p>2.4.5 Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</p> <p>2.4.6 Reacciones características</p> <p>2.5. Aldehídos Y Cetonas</p> <p>2.5.1. Características de los aldehídos y cetonas.</p> <p>2.5.2. Nomenclatura IUPAC para aldehídos y cetonas.</p> <p>2.5.3. Aplicaciones de aldehídos y cetonas.</p> <p>2.5.4. Propiedades físicas</p> <p>2.5.5 Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</p> <p>2.5.6 Reacciones características</p> <p>2.6. Ácidos Carboxílicos</p> <p>2.6.1 Características de los ácidos carboxílicos.</p> <p>2.6.2. Nomenclatura IUPAC para ácidos carboxílicos.</p> <p>2.6.3. Aplicaciones de ácidos carboxílicos.</p> <p>2.6.4. Propiedades físicas</p> <p>2.6.5 Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</p>	
---	--

<p>2.6.6 Reacciones características</p> <p>2.7. Ésteres</p> <p>2.7.1. Características de los esteres.</p> <p>2.7.2. Nomenclatura IUPAC para esteres.</p> <p>2.7.3. Aplicaciones de los esteres.</p> <p>2.7.4. Propiedades físicas</p> <p>2.7.5 Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</p> <p>2.7.6 Reacciones características</p> <p>2.8. Aminas</p> <p>2.8.1. Características de las aminas.</p> <p>2.8.2. Nomenclatura IUPAC para aminas.</p> <p>2.8.3. Aplicaciones de aminas.</p> <p>2.8.4. Propiedades físicas</p> <p>2.8.5 Fuentes de obtención industrial y de laboratorio</p> <p>2.8.6 Reacciones características</p>	
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
<p>Grado académico: Licenciatura en Química, Química Industrial, Ingeniería Química o carreras afines. Deseable con estudios de posgrado en Química</p>	<p>Área de formación: Química Analítica y Ambiental</p>
<p>Experiencia docente: 10 años</p>	<p>Experiencia profesional en el campo: 10 años</p>
<p>Elaboró: Onofre Monge Amaya, Guadalupe López Avilés</p>	<p>Fecha: marzo del 2020</p>

## Análisis Químico

Datos de identificación		
Nombre del EE: Análisis Químico	Área Formativa: Básico	
Departamento que da el servicio: Ingeniería Química y Metalurgia		
Clave:	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 75	Valor en créditos: 3	Semestre en que se cursa: Segundo
Carácter: Obligatoria	Antecedente: N/A	EE subsecuente: N/A
Opciones de promoción: Calificación	Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación		
<p>La Química Analítica es una ciencia que desarrolla y mejora métodos e instrumentos para obtener información sobre la composición y naturaleza química de la materia. Así mismo, aparte del desarrollo de nuevos o mejores métodos de detección, separación y medición, se ocupa también de asegurar una mayor calidad en los procesos de análisis. La asignatura Análisis Químico tiene la finalidad de apoyar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencias Ambientales, para su formación en los principios fundamentales de la Química Analítica, comprender los diferentes técnicas analíticas e instrumentales comúnmente utilizadas en el área ambiental. Proporcionará las herramientas para obtener información cualitativa y cuantitativa de una muestra ambiental de diferente naturaleza (orgánica e inorgánica), procedente de aguas, suelo, aire y otros, para una identificación, control, selección e investigación de procesos. Así mismo, podrá aplicar la utilización de los métodos de análisis químico en la prevención y control de la contaminación. También será capaz de elegir de manera certera la técnica analítica a llevar a cabo en el desarrollo de una investigación. La asignatura Análisis Químico se desarrollará mediante presentaciones orales, visitas guiadas a zonas con problemas ambientales y trabajos dirigidos, dónde el estudiante obtendrá información e interactuará tanto con los temas y problemas ambientales, así como con las soluciones de la ingeniería a ellos. Para el desarrollo de la asignatura es necesario conocimientos de química inorgánica y orgánica.</p> <p>La asignatura está dividida en 8 unidades: En la unidad I, se presenta la definición del Análisis Químico (clásico e Instrumental), así como la clasificación de los métodos analíticos más utilizados en el análisis químico de muestras ambientales (orgánicas e inorgánicas) en agua, aire, suelo. En la unidad II, se analizan los diferentes métodos de muestreo y preparación de muestras ambientales (orgánicas e inorgánicas) en agua, aire, suelo. para el análisis químico. En la unidad III, se analizan los diferentes métodos de descomposición de muestras ambientales (orgánicas e inorgánicas) en agua, aire, suelo, para el análisis químico. En la unidad IV, se describe la importancia de la región del Ultravioleta-Visible e Infrarrojo, que son utilizadas en el análisis químico de muestras ambientales. Se describen los fundamentos de estas técnicas, así como la instrumentación (lámparas, detectores, etc.) y las aplicaciones cuantitativas (Ley de Beer, curva de calibración, resolución de problemas, etc.). En la unidad V, se describe la técnica instrumental de Espectroscopia de Absorción Atómica (llama, horno de grafito, generador de hidruros), la cual es muy utilizada en la identificación y cuantificación de metales y metaloides en varios tipos de muestras ambientales (agua, aire, suelo. Adicionalmente se revisa la instrumentación (lámparas, quemador, monocromador, detector, entre otras). En la unidad VI, se describe la técnica instrumental de Espectroscopia de Emisión Atómica, la cual es muy utilizada en la identificación y cuantificación de metales y metaloides en muestras ambientales (agua, aire, suelo). Adicionalmente se revisa la instrumentación (bomba peristáltica, plasma, monocromador, detector, entre otras). En la unidad VII, se describe la técnica de Rayos X, la cual es muy utilizada en la identificación de componentes presentes en los materiales sólidos en muestras ambientales (suelos, sedimentos, rocas y minerales). Adicionalmente se revisa la instrumentación y las aplicaciones cuantitativas y las interferencias que presenta esta técnica.</p> <p>En la unidad VIII, se describe la técnica de Cromatografía Líquida de Alta Eficacia (HPLC), la cual es muy utilizada en la identificación y cuantificación de contaminantes en muestras ambientales (agua, aire, suelo). Adicionalmente se revisa la instrumentación y las aplicaciones cuantitativas.</p>		
Competencias		

<i>Genéricas que se ejercitan:</i>				<i>Profesionales a desarrollar:</i>			
Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.				Evalúa parámetros ambientales, de acuerdo con normativas nacionales e internacionales vigentes y enmarca los resultados en modelos teóricos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir e interpretar parámetros ambientales utilizando técnicas analíticas, equipo convencional y software especializado.</li> </ul>			
<b>Orientación didáctica</b>							
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>							
<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	20	Lectura, consulta de fuentes de información	Salón, Biblioteca	Tutoría	20	Orienta, guía, recomienda, evalúa, retroalimenta	Salón, plataformas institucionales
Supervisadas	16	Prácticas de Laboratorio	Laboratorio	Supervisión	32	Prácticas de Laboratorio	Laboratorio
Dirigidas	64	Asistencia a clase, participación	Salón	Enseñanza	48	Seleccionar la problemática, plantear la situación, explica, ilustra, modela, evalúa, retroalimenta	Salón
<b>Evaluación del aprendizaje</b>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los conceptos y fundamentos teóricos y prácticos que se utilizan en el Análisis Químico (clásico e instrumental).</li> <li>• Conocer con los nuevos equipos instrumentales diseñados para la cuantificación de contaminantes en el medio ambiente (agua, aire, suelo).</li> <li>• Mostrar capacidad para un desempeño integral</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir el criterio necesario para elegir la técnica analítica que mejor se adapte a la resolución del problema planteado.</li> <li>• Capacidad de plantear experimentos de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.</li> <li>• Capacidad para desarrollar de nuevas metodologías analíticas que involucren técnicas modernas, que le</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición y análisis de las unidades temáticas por el maestro.</li> <li>• Discusión grupal y resolución de problemas relacionados.</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Tareas con análisis de casos reales</li> <li>• Reportes de visitas guiadas</li> <li>• Reportes de laboratorio</li> <li>• Participación en discusiones en aula</li> </ul>		

<p>en la aplicación industrial e investigación de nuevas las técnicas analíticas.</p>	<p>proporcionarán resultados más rápidos y confiables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en equipo en forma responsable, empática, colaborativo, y tolerante para la solución de problemas y análisis de situaciones, o casos donde se involucren el análisis químico de muestras ambientales.</li> </ul>	
<p><i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i></p>	<p>Examen escrito, tareas, reportes de laboratorio, Visitas Guiadas</p>	
<p><b>Recursos para la formación</b></p>		
<p><i>Contenidos básicos</i></p>	<p><i>Materiales</i></p>	
<p>I. Introducción al Análisis Químico (clásico e Instrumental).  II. Muestreo y preparación de muestras ambientales para el Análisis Químico.  III. Métodos de Descomposición de Muestras ambientales para el Análisis Químico.  IV. Espectrometría de Ultravioleta-Visible e Infrarrojo (cercano y medio).  V. Espectrometría de Absorción Atómica.  VI. Espectrometría de Emisión Atómica  VII. Espectrometría de Rayos X  VIII. Cromatografía Líquida de Alta Eficacia (HPLC).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Moodle</li> <li>• Material bibliográfico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayres, G. H. 1982. Análisis Químico Cuantitativo. México. HARLA</li> <li>- Baldor, F. A. 1983. Nomenclatura de Química Inorgánica. México. Compañía General de Ediciones. 17ª. Edición</li> <li>- Brown T., LeMay Jr., Bursten B. 2009. Química. La ciencia central. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana SA. Decimoprimer edición.</li> <li>- Chang R. 2010. Química. Mc Graw-Hill</li> <li>- Chopin, G. R.1982. Química. México. LIMUSA</li> <li>- Dickson, T. R. 1980. Química, Enfoque Ecológico. México. LIMUSA</li> <li>- Dickson, T. R. 1982. Introducción a la Química. México. Publicaciones Cultural</li> <li>- Garzón, G. G. 1984. Fundamentos de Química general. México. McGraw-Hill</li> <li>- Silberberg .M.S. 2009. Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change</li> <li>- Whittaker, R. M. 1964. Química general. México. CECSA.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b></p>		
<p>Grado académico: Licenciatura en Química, Ingeniería Química o carreras afines. Deseable con estudios de posgrado con al menos de maestría en alguna de las áreas ambientales, con conocimientos de las ciencias de la Tierra (geología, geoquímica), biología, química, entre otras.</p>	<p>Área de formación: Química Analítica y Ambiental</p>	
<p>Experiencia docente: 10 años</p>	<p>Experiencia profesional en el campo: 10 años</p>	
<p>Elaboró: Agustín Gómez Álvarez</p>	<p>Fecha: abril del 2020</p>	

## Biología

Datos de identificación							
Nombre del EE: Biología				Área Formativa: Básica			
Departamento que da el servicio: Química Biológicas							
Clave:		Modalidad: Presencial			Idiomas: Español		
Horas totales al semestre: 75		Valor en créditos: 3			Semestre en que se cursa: Segundo		
Carácter: Obligatoria		Antecedente: N/A			EE subsecuente: Ecología y Ecosistemas		
Opciones de promoción: Calificación				Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia			
Presentación							
<p>Es una materia introductoria que tiene por objeto el presentar al estudiante un panorama general de la Ciencia Ambiental, su objeto de estudio: Analizar y reflexionar los conceptos y principios biológicos sustentados en el respeto hacia la naturaleza del ser vivo y su entorno, construyendo el conocimiento sobre su estructura y función para generar mejores explicaciones acerca de los fenómenos biológicos de los seres vivos de manera crítica, reflexiva y creativa, que permitan promover aprendizajes significativos de manera que puedan ser aplicados en la solución de problemas de la vida cotidiana.</p> <p>Este curso teórico práctico pretende despertar el interés por la Biología e introducir al estudiante en los conceptos básicos que se manejan, haciendo énfasis en el panorama general de la historia biológica, a partir del origen de la vida hasta los mecanismos de control de la continuidad biológica; así como también, los principios estructurales y funcionales de la célula de acuerdo con sus mecanismos de regulación, crecimiento y reproducción celular. Pretende también dejar claro la biodiversidad de los seres vivos haciendo énfasis en el concepto de especie y bases de la clasificación, nomenclatura y criterios de clasificación en el reino vegetal; sin dejar de lado la biología de los animales superiores atendiendo a sus sistemas, órganos de los sentidos y los diversos sistemas que lo componen. Su función en el plan de estudios es servir como plataforma de otros cursos específicos que se impartirán en semestres posteriores y que vendrán a profundizar el conocimiento en esta ciencia.</p>							
Competencias							
<i>Genéricas que se ejercitan:</i>				<i>Profesionales a desarrollar:</i>			
Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.				Caracteriza los fenómenos de los Sistemas Terrestres, sus interrelaciones y su papel en la estructura y procesos del medio ambiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el método científico en el análisis de los elementos naturales y antropogénicos, y sus relaciones, que conforman el medio ambiente.</li> </ul>			
Orientación didáctica							
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>							
Conceptual, Asignatura con interacción principalmente mediante presentaciones del profesor y visitas guiadas							
<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	36	Lectura, consulta de fuentes de información	Salón, Biblioteca	Tutoría	36	Orienta, guía, recomienda, evalúa, retroalimenta	Salón, plataformas institucionales

Supervisadas	16	Observación, Prácticas de Laboratorio y reporte de visitas guiadas	Sitios seleccionados, Laboratorio	Supervisión	16	Guía, orientación y solución de dudas en visitas guiadas	Sitios seleccionados
Dirigidas	48	Asistencia a clase, participación	Salón, Laboratorio	Enseñanza	48	Seleccionar la problemática, plantear la situación, explica, ilustra, modela, evalúa, retroalimenta	Salón, Laboratorio
<b>Evaluación del aprendizaje</b>							
<i>Crterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los principios estructurales y funcionales de las células, incluyendo los mecanismos homeostáticos y los procesos de crecimiento y reproducción celular.</li> <li>Analiza y discute críticamente problemas actuales relacionados con la biología y sus aplicaciones biotecnológicas, principalmente de aquellas aplicadas a la preservación del medio ambiente.</li> <li>Describe las características estructurales, funcionales y los ciclos vitales de los protistas, virus y eucariotas, así como su impacto ambiental.</li> <li>Describe la clasificación y las características estructurales y funcionales de los organismos vegetales y su impacto ambiental.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de ensayos con descripción de los conceptos de Medio Ambiente y sus componentes.</li> <li>Realización de la actividad experimental y Observación</li> <li>Exposición oral y visual a través de objetos de aprendizaje previamente elaborados por parte del equipo de investigación colaborativa de alumnos</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes</li> <li>Tareas con análisis de casos reales</li> <li>Prácticas de Laboratorio</li> <li>Reportes de visitas guiadas</li> <li>Participación</li> </ul>		
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Examen escrito, tareas, reportes de visitas guiadas					

<b>Recursos para la formación</b>	
<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Biología como una ciencia en permanente construcción</li> <li>2. Estructura y función de las células eucariotas y procariotas.</li> <li>3. Características estructurales, bioquímicas y funcionales básicas de las células, animales, vegetales y microbianas.</li> <li>4. Mecanismos de obtención y utilización de la energía celular: respiración celular y fotosíntesis.</li> <li>5. Procesos biológicos y utilización cíclica de la materia por los sistemas vivientes, ciclo de carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y cadenas alimenticias.</li> <li>6. Las bases celulares de la reproducción y la herencia.</li> <li>7. Estudio de los patrones clásicos de la herencia.</li> <li>8. Naturaleza molecular de los genes y mecanismos de control de la expresión genética.</li> <li>9. La tecnología del ADN y sus aplicaciones.</li> <li>10. Origen de la diversidad biológica de las especies.</li> <li>11. Evolución de la vida microbiana y de los organismos pluricelulares</li> <li>12. Aspectos generales de la Ecología y la diversidad medioambiental de la tierra</li> <li>13. Ecología poblacional y comunitaria.</li> <li>14. Ecosistemas y biología de la conservación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón</li> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Plumones</li> <li>• Moodle</li> <li>• Colecciones de Laboratorio</li> <li>• Material bibliográfico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alberts. Bray. Johnson. Lewis. Raff. Roberts. Walter. Introducción a la Biología Celular. 6 ° edición Madrid Omega, 2014</li> <li>- Darwin, C. 1982. El Origen de las Especies. Porrúa. México, D.F.</li> <li>- Gould, S. J. 2002. The Structure of Evolutionary Theory. Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge.</li> <li>- Llorente, J., Ruiz, R., Zamudio, G. y Noguera, R., 2008, Fundamentos Históricos de la Biología. UNAM.</li> <li>- Mandigan, M.t. Brock Biology of Microorganisms. 9° edición New Jersey Prentice Hall, 2000</li> </ul> </li> </ul>
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: Profesores con al menos de maestría en alguna de las áreas ambientales, con conocimientos de las ciencias de la Tierra (geología, meteorología, ecología y urbanismo), biología, química, entre otras, y de las actividades humanas con incidencia en el Medio Ambiente.	Área de formación: Químico Biólogo o Biólogo
Experiencia docente: 10 años	Experiencia profesional en el campo: 10 años
Elaboró: Onofre Monge Amaya, Guadalupe López Avilés	Fecha: marzo del 2020